

Abstract of DE 4034096 (A1)

At least one appts. stage is switched ON and/or OFF in dependence on movement or a movement change. It has at least one sensor (5), responsive to the movement, or its change, and a switching circuit with a charge and discharge capacitor(s) (C1,2). The latter are charged or discharged in response to the sensor signals. Pref. the capacitors in the switching circuit from part of a voltage doubling circuit, energised by the sensor. A circuit (12) may be included in the switching circuit, controlling typically an appts. stage control voltage derived from the sensor movement. USE/ADVANTAGE - Portable radios, cassette recorders, cordless telephones, hearing aids etc., with automatic switching for use and/or rest.



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**
(10) **DE 40 34 096 A 1**

(51) Int. Cl. 5:
H 03 K 17/965
H 04 R 5/033
H 04 R 25/00

DE 40 34 096 A 1

(21) Aktenzeichen: P 40 34 096.1
(22) Anmeldetag: 26. 10. 90
(43) Offenlegungstag: 9. 1. 92

(30) Innere Priorität: (32) (33) (31)

27.06.90 DE 90 07 122.0

(71) Anmelder:

Institut für Entwicklung und Forschung Dr. Vielberth
KG, 8400 Regensburg, DE

(74) Vertreter:

Wasmeier, A., Dipl.-Ing.; Graf, H., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 8400 Regensburg

(72) Erfinder:

Carstens, Felix, Dipl.-Ing., 6750 Kaiserslautern, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Schaltungsanordnung zum selbsttägigen Ein- und/oder Ausschalten von mobilen Geräten

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine neuartige Ausbildung einer Schaltungsanordnung zum Ein- und/oder Ausschalten von mobilen Geräten oder wenigstens einer Stufe eines solchen Gerätes in Abhängigkeit von einer Bewegung oder einer Bewegungsänderung des Gerätes.

DE 40 34 096 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltungsanordnung zum selbstdämmigen Ein- und Ausschalten von mobilen Geräten in Abhängigkeit von der Bewegung oder der Bewegungsänderung eines solchen Gerätes.

Mobile Geräte im Sinne der Erfindung sind insbes. tragbare oder fahrbare Geräte, und dabei insbes. auch solche mit Batteriebetrieb.

Mobile Geräte im Sinne der Erfindung sind daher beispielsweise tragbare Radios, tragbare Kassettenabspielgeräte, schnurlose Telefone, Alarmanlagen, Hörhilfen usw.

Bei diesen Geräten ist es z. B. zur Schonung der Batterie oder aber auch aus anderen Gründen oftmals erwünscht, daß das Gerät bzw. dessen Versorgungsspannung im Nichtgebrauchsfall, d. h. dann, wenn das Gerät abgelegt ist und daher nicht bewegt wird, abgeschaltet werden oder aber umgekehrt das Gerät in Ruhelage eingeschaltet bzw. aktiviert wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine elektrische Schaltungsanordnung aufzuzeigen, die ein selbstdämmiges Ein- und/oder Ausschalten eines mobilen Gerätes beim Gebrauch und/oder bei der Ablage ermöglicht.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine Schaltungsanordnung entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 ausgebildet.

Mit der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung ist beispielsweise ein selbstdämmiges Einschalten eines Gerätes im Gebrauchsfall, d. h. dann, wenn das mobile Gerät bewegt wird, möglich. Umgekehrt bewirkt die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung beispielsweise ein automatisches Abschalten des Gerätes, im Nichtgebrauchsfall. Hierdurch ist insbes. auch bei batteriebetriebenen mobilen Geräten eine schonende Behandlung bzw. eine optimale Ausnutzung der für die Stromversorgung verwendeten Batterie gewährleistet, ohne die Notwendigkeit eines manuellen Ein- und Ausschaltens.

Umgekehrt ist es mit der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung selbstverständlich auch möglich, das betreffende mobile Gerät bei Ablage oder im nichtbewegten Zustand automatisch einzuschalten bzw. zu aktivieren.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Schaltkreis wenigstens zwei Lade- und Entladekondensatoren auf, die dann Teil einer von dem wenigstens einen Sensor angesteuerten Spannungsverdopplungsschaltung sind. Diese spezielle Schaltung hat den Vorteil, daß selbst bei relativ kleinen Versorgungs- oder Batteriespannungen der Schaltkreis eine einwandfreie Steuerung ermöglicht, und zwar insbes. auch dann, wenn die das batteriebetriebene Gerät bzw. die wenigstens eine Stufe dieses Gerätes steuernden Elemente, aber auch andere Elemente der Schaltungsanordnung in der vom Strom- bzw. Leistungsverbrauch besonders günstigen Mosfet-Technik ausgeführt sind.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung eine Ausführung der erfindungsgemäßen Hörhilfe; und

Fig. 2 ein Blockschaltbild der Hörhilfe nach Fig. 1;

Fig. 3 in vereinfachter Darstellung ein Ausführungsbeispiel der Schaltungsanordnung zum Ein- und Ausschalten des Verstärkers der Hörhilfe nach Fig. 1 und 2.

In den Figuren ist 1 ein elektrischer, batteriebetriebener Verstärker, an dessen Eingang ein Mikrofon 2 und

an dessen Ausgang ein Ohrhörer 3 angeschlossen sind, der die im Verstärker 1 verstärkten Ausgangssignale des Mikrofons 2 in verstärkte, akustische Signale umwandelt.

5 Für die Spannungs- bzw. Stromversorgung des Verstärkers 1 ist bei der dargestellten Ausführungsform eine Versorgungsschaltung 4 vorgesehen, die auch wenigstens eine nicht näher dargestellte Batterie enthält. Die Versorgungsschaltung 4 bzw. ein Schaltkreis 4' dieser Versorgungsschaltung wirkt mit einem Sensor 5 zusammen, der als Bewegungsmelder ausgebildet ist und immer dann ein Signal an den Schaltkreis 4' liefert, wenn eine Änderung der Orientierung bzw. Neigung und/oder der Bewegung des Sensors 5 erfolgt. Der Schaltkreis 4' schaltet die Stromversorgung für den Verstärker 1 erst dann ein, wenn ein Wechsel-Signal des Sensors 5 vorliegt, und schaltet die Stromversorgung für den Verstärker 1 dann wieder ab, wenn über eine vorgegebene Zeitperiode T kein Wechsel-Signal des Sensors 5 anliegt.

10 Im einfachsten Fall ist der Schaltkreis 4' ein Schaltkreis mit einem Lade- und Entlade-Kondensator, der in Abhängigkeit von den Signalen des Sensors 5 geladen wird und sich mit einer vorgegebenen Zeitkonstante entlädt und dessen Spannung sofern diese einen vorgegebenen Schwellwert übersteigt, einen elektrischen Schalter für die Spannungsversorgung des Verstärkers 1 schließt.

15 Selbstverständlich sind auch andere Ausführungen für den Schaltkreis 4' denkbar. Wesentlich ist hierbei nur, daß mit diesem Schaltkreis beim Anliegen von Signalen des Sensors 5 der Verstärker 1 eingeschaltet und dieser Verstärker dann abgeschaltet wird, wenn während der vorgegebenen Zeitperiode T keine weiteren 20 Signale des Sensors 5 geliefert werden, der Sensor 5 also nicht bewegt wird.

25 Wie die Fig. 1 zeigt, bilden die Ohrhörer 3 zusammen mit einem Bügel 6 einen herkömmlichen Kopfhörer. Am Bügel 6 sind auch alle weiteren Elemente der vorbeschriebenen Hörhilfe, nämlich der Verstärker 1, das Mikrofon 2, die Versorgungsschaltung 4 mit Batterie und Schaltkreis 4' sowie der Sensor 5 vorgesehen, wie dies in der Fig. 2 mit dem Block 7 angedeutet ist.

30 Die elektrische Hörhilfe wird wie ein üblicher Kopfhörer getragen. Solange der Benutzer den Kopf bewegt, bleibt die Hörhilfe bzw. deren Verstärker 1 eingeschaltet. Beim Ruheln oder Schlafen, d. h. dann, wenn der Träger der Hörhilfe seinen Kopf über die vorgegebene Zeitdauer T nicht bewegt, insbesondere aber dann, wenn die Hörhilfe abgelegt und somit der Sensor 35 zwangsläufig nicht mehr bewegt wird, ist der Verstärker 1 abgeschaltet, was zu einer wesentlichen Schonung der Batterie beiträgt. Die Lebensdauer der Batterie läßt sich hierdurch im Vergleich zu bekannten Geräten, die nur eine manuelle Ein- und Ausschaltung aufweisen, etwa um den Faktor 100 verlängern, und zwar dadurch, daß beim Ablegen der erfindungsgemäßen Hörhilfe die Versorgungsspannung für den Verstärker 1 nach der vorgegebenen Zeitdauer T selbstdämmig abgeschaltet wird. Es versteht sich, daß zusätzlich zu dem mit dem Sensor 5 zusammenwirkenden Schaltkreis 4' auch noch ein Schalter vorgesehen ist, und zwar zum manuellen Ein- und Ausschalten der Hörhilfe, wenn diese über längere Zeit nicht verwendet wird.

40 45 50 55 60 65 65 Fig. 3 zeigt in vereinfachter Darstellung eine mögliche Ausführungsform der Versorgungsschaltung 4 mit Schaltkreis 4', und zwar zusammen mit einem als Ein- und Ausschalter, z. B. als Quecksilberschalter 8 ausge-

bildeten Sensor 5.

Der Quecksilberschalter 8 liegt in Serie mit der auch die Versorgungsspannung U liefernden Batterie 9 im Eingangsschaltkreis einer Steuerschaltung 10, die zwei Ausgänge 10' und 10'' aufweist, welche je nach Zustand bzw. Stellung des Quecksilberschalters 8 mit dem positiven Pol der Batterie 9 verbunden oder von diesem Pol abgetrennt sind. Bei geschlossenem Schalter ist beispielsweise der Ausgang 10' mit dem positiven Pol der Batterie 9 verbunden, während der Ausgang 10'' von diesem positiven Pol abgetrennt ist. Bei geöffnetem Schalter ist dann der Ausgang 10'' mit dem positiven Pol der Batterie 9 verbunden und der Ausgang 10' von diesem Pol abgetrennt.

An den Ausgang 10' ist eine Serienschaltung bestehend aus dem Kondensator C1 und der Diode D1 angeschlossen, und zwar derart, daß der Kondensator C1 mit seinem einen Anschluß, und zwar bei Ausbildung des Kondensators C1 als gepolter Kondensator mit seinem positiven Anschluß an den Ausgang 10' angeschlossen ist. Die Kathode der Diode D1 ist mit dem negativen Pol der Batterie 9 bzw. mit einer zu diesem Pol führenden Leitung 11 verbunden ist. In gleicher Weise ist an den Ausgang 10'' die Serienschaltung bestehend aus Kondensator C2 und der Diode D2 angeschlossen.

Parallel zur Serienschaltung aus dem Kondensator C1 und der Diode D1 und damit zwischen dem Ausgang 10' und der zu dem negativen Pol der Batterie 9 führenden Leitung 11 liegt ein Widerstand R1. Ein entsprechender Widerstand R2 ist parallel zu der Serienschaltung aus dem Kondensator C2 und der Diode D2 vorgesehen.

Der Schaltungspunkt zwischen dem Kondensator C1 und der Diode D1 bzw. zwischen dem Kondensator C2 und der Diode D2 ist jeweils über eine Diode D4 bzw. D5 mit dem Eingang eines Schaltkreises 12 verbunden, der als elektronischer Schalter ausgebildet ist und in der vorbeschriebenen Weise die Versorgungsspannung U (Spannung der Batterie 9) für den Verstärker 1 einschaltet bzw. abschaltet, und zwar immer dann, wenn am Steuereingang des Schaltkreises 12 eine entsprechende, negative Spannung anliegt, die, wie noch näher beschrieben wird, einen Wert aufweist, der größer ist als die Spannung U der Batterie 9. In der Fig. 3 ist weiterhin noch ein Schaltkreis 13 dargestellt, der die Spannung am Eingang des Schaltkreises 12 mit einer von der Spannung der Batterie 9 mittels eines Spannungsteilers (Widerstände R3 und R4) abgeleiteten Spannung vergleicht und auf jeden Fall dann ein Umschalten der Schaltungsanordnung 12 in ihren, den Verstärker 1 von der Batterie 9 abtrennenden Zustand bewirkt, wenn die Spannung am Ausgang des Schaltkreises 12 und damit die am Verstärker 1 tatsächlich anliegende Versorgungsspannung die von der Batterie 9 abgeleitete Vergleichsspannung nicht um einen vorgegebenen Betrag übersteigt. Hierdurch wird ein besonders schnelles Abschalten des Verstärkers 1 erreicht, womit auch Betriebszustände für diesen Verstärker vermieden werden, in denen die Hörlhilfe eine ungenügende Wiedergabequalität aufweist bzw. ein Brummen oder Schwingen des Verstärkers 1 auftritt.

Die Arbeitsweise der Schaltungsanordnung läßt sich, wie folgt, beschreiben: Befindet sich der Quecksilberschalter 8 z. B. in der geöffneten Stellung, so wird über die Steuerschaltung 10 und die Diode D2 der Kondensator C2 auf die Spannung U der Batterie 9 aufgeladen.

Wird durch Bewegen des Sensors 5 der Quecksilberschalter 8 geschlossen, so wird der Ausgang 10' mit dem positiven Pol der Batterie 9 verbunden und dadurch der

Kondensator C1 über die Diode D1 auf die Batteriespannung U geladen. Gleichzeitig ist der Ausgang 10'' von dem positiven Pol der Batterie 9 abgetrennt, so daß die am Kondensator C2 anliegende Spannung U (über den Widerstand R2) in Serie mit der negativen Batteriespannung liegt und am Schaltungspunkt zwischen dem Kondensator C2 und D2 und damit auch am Steuereingang des Schaltkreises 12 etwa die doppelte negative Batteriespannung, d. h. etwa -2U anliegt.

- 10 Wird durch erneutes Bewegen des Sensors 5 der diesen Sensor bildende Quecksilberkontakt 8 wieder geöffnet, so wird der Ausgang 10' von dem positiven Pol der Batterie abgetrennt und der Ausgang 10'' wieder mit dem positiven Pol der Batterie 9 verbunden. Hierdurch wird der Kondensator C2 nachgeladen, während die am Kondensator C1 anliegende Spannung über den Widerstand R1 in Serie mit der Spannung der Batterie 9 liegt, an dem zwischen dem Kondensator C1 und der Diode D1 gebildeten Schaltungspunkt und damit am Steuereingang des Schaltkreises 12 somit weiterhin etwa die doppelte negative Batteriespannung U anliegt.

Die beschriebene Schaltung hat den Vorteil, daß durch die vorbeschriebene Spannungsverdopplung auch bei einer relativ kleinen Spannung U eine einwandfreie Steuerung des Schaltkreises 12 möglich ist. Insbesondere ist es durch die beschriebene Schaltung möglich, den Schaltkreis 12, aber auch andere Elemente trotz einer geringen Batteriespannung U von beispielsweise lediglich 2,4 V in Mosfet-Technik auszuführen.

- 15 Diese Technik hat insbesondere auch bei der Steuerschaltung 10 besondere Vorteile, und zwar dahingehend, daß sich bei relativ kleinen Kondensatoren C1 und C2 für den Entladestromkreis dieser Kondensatoren hohe Zeitkonstanten ergeben, so daß der Sensor 5 bzw. der Quecksilberkontakt 8 beispielsweise nur einmal innerhalb von jeweils 3 Minuten bewegt, d. h. geöffnet oder geschlossen werden muß, um am Steuereingang des Schaltkreises 12 eine Spannung aufrecht zu erhalten, die diesen Schaltkreis in seinem die Versorgungsspannung für den Verstärker eingeschalteten Zustand hält.

Die Erfindung wurde voranstehend an einer Hörlhilfe als Ausführungsbeispiel beschrieben. Es versteht sich, daß die Erfindung nicht auf diesen Anwendungsbereich beschränkt ist, und daß außerdem zahlreiche Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne daß dadurch der der Erfindung zugrundeliegende Erfindungsgedanke verlassen wird. So ist es beispielsweise grundsätzlich möglich, daß die Hörlhilfe einen Mikroprozessor aufweist, der das Ein- und Ausschalten dieser Hörlhilfe bzw. des Verstärkers 1 in Abhängigkeit von Signalen des Sensors bewirkt. Es ist auch möglich, anstelle nur eines Sensors 5 mehrere derartige Sensoren vorzusehen. Speziell bei der in der Fig. 3 dargestellten Ausführung ist es auch möglich, beispielsweise die Steuerschaltung 10 so auszubilden, daß mit dieser in Abhängigkeit von dem Zustand des Sensors 5 die beiden Ausgänge 10' und 10'' (wiederum im Gegentakt) zwischen dem positiven und dem negativen Pol der Batterie 9 geschaltet werden, womit dann auch die Widerstände R1 und R2 entfallen könnten.

Patentansprüche

- 65 1. Schaltungsanordnung zum Ein- und/oder Ausschalten von mobilen Geräten oder wenigstens einer Stufe eines solchen Gerätes in Abhängigkeit von einer Bewegung oder einer Bewegungsände-

rung des Gerätes, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein auf die Bewegung oder auf die Bewegungsänderung ansprechender Sensor (5) vorgesehen ist, und daß die Schaltungsanordnung einen Schaltkreis (4') mit wenigstens einem Lade- und Entladekondensator (C1, C2) aufweist, der in Abhängigkeit von den Signalen des Sensors (5) geladen und/oder entladen wird.

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltkreis (4') wenigstens zwei Lade- und Entladekondensatoren (C1, C2) aufweist, die Teil einer vom Sensor (5) angesteuerten Spannungsverdopplungs-Schaltung sind.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltkreis (4') eine Schaltung (12) aufweist, der die Versorgungsspannung des mobilen Gerätes bzw. der wenigstens einen Stufe, vorzugsweise die Versorgungsspannung einer Stufe (1) höherer Leistung dieses Gerätes in Abhängigkeit von einer von der Bewegung des Sensors abgeleiteten Steuerspannung steuert.

4. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 – 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltkreis (4') eine Vergleichsschaltung (13) besitzt, die die tatsächlich anliegende Versorgungsspannung mit einer von einer Batteriespannung (U) abgeleiteten Vergleichsspannung vergleicht und ein Abschalten der Versorgungsspannung dann bewirkt, wenn bei diesem Vergleich ein vorgegebener Spannungswert unterschritten wird.

5. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 – 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (5) ein Quecksilberschalter (8) ist.

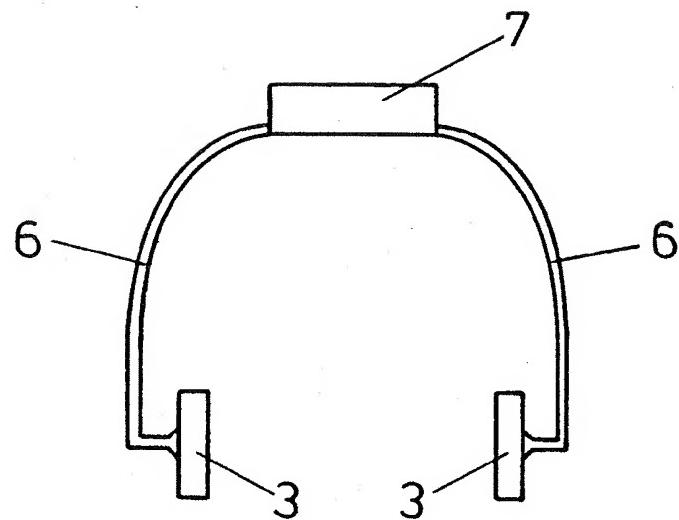
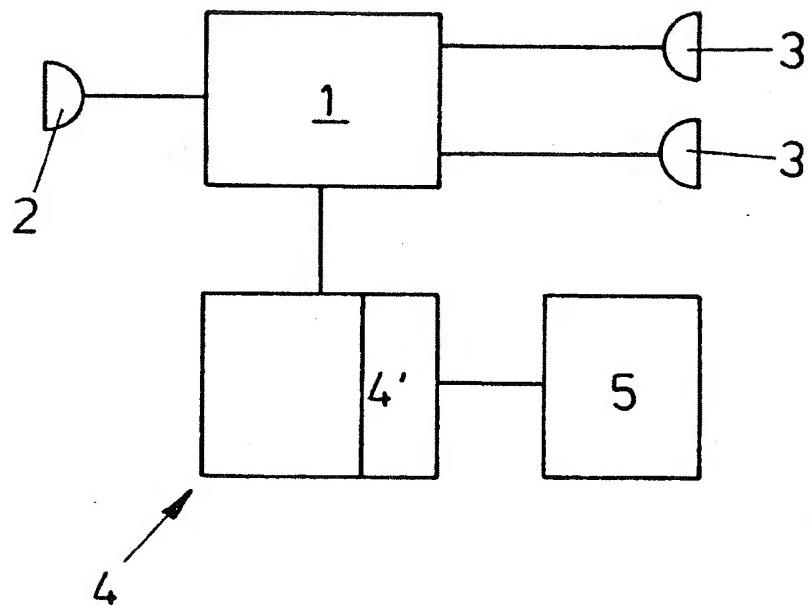
6. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 – 5, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Stufe des mobilen Gerätes ein Verstärker (1) ist.

7. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 – 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltkreis (4) das mobile Gerät bzw. die wenigstens eine Stufe (1) des mobilen Gerätes dann abschaltet, wenn innerhalb einer vorgegebenen Zeitperiode keine Bewegung des Sensors (5) erfolgt.

8. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 4 – 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltkreis (4') Bestandteil einer Versorgungsschaltung (4) für das mobile Gerät ist.

9. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 – 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltkreis (4') Bestandteil einer elektrischen Hörhilfe mit einem elektrischen Verstärker (1) ist, dessen Eingang mit wenigstens einem Mikrophon (2) und dessen Ausgang mit wenigstens einem Ohrhörer (3) verbunden ist, und daß der Schaltkreis (4') den Verstärker (1) einschaltet, wenn der Sensor (5) bewegt wird, und daß der Schaltkreis bei fehlender Bewegung des Sensors (5) den Verstärker (1) abschaltet.

10. Schaltungsanordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Ohrhörer (3) an einem Bügel (6) vorgesehen ist, und daß an diesem Bügel der Sensor sowie vorzugsweise auch die übrigen Elemente der Hörhilfe vorgesehen sind.

FIG.1FIG.2

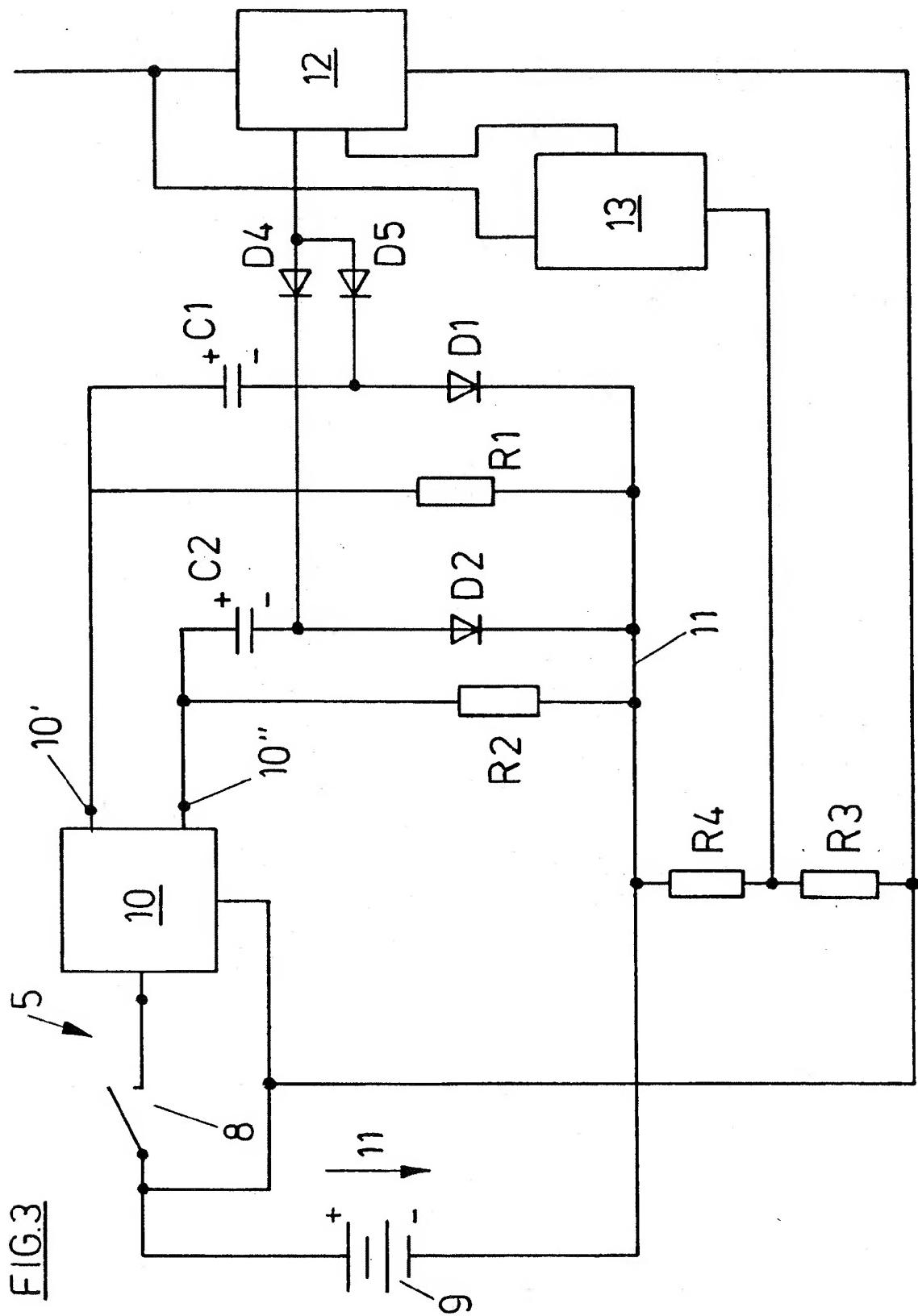


FIG. 3